PeAPA | **Publicación Electrónica**
ASOCIACIÓN PALEONTOLÓGICA ARGENTINA

www.peapaleontologica.org.ar

Los anfibios fósiles de la colección del Museo de La Plata

ANA MARÍA BÁEZ[1]
JULIA BRENDA DESOJO[2,3]

1. Sección Paleontología de Vertebrados, Museo de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Ángel Gallardo 470, C1405DJR Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
2. División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata., Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, B1900FWA La Plata, Buenos Aires, Argentina.
3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Recibido: 11 de diciembre 2020 - **Aceptado:** 28 de mayo 2021 - **Publicado:** 13 de mayo 2022

Para citar este artículo: Ana María Báez & Julia Brenda Desojo (2022). Los anfibios fósiles de la colección del Museo de La Plata. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina 22*(1): 235–244.

Link a este artículo: http://dx.doi.org/10.5710/PEAPA.28.05.2021.366



ISSN 2469-0228

Asociación Paleontológica Argentina
Maipú 645 1° piso, C1006ACG, Buenos Aires
República Argentina
Tel/Fax (54-11) 4326-7563
Web: www.apaleontologica.org.ar





Publicación Electrónica
ASOCIACIÓN PALEONTOLÓGICA ARGENTINA
Año 2022 - 22(1): 235–244
ARTÍCULO

LOS ANFIBIOS FÓSILES DE LA COLECCIÓN DEL MUSEO DE LA PLATA

ANA MARÍA BÁEZ[1] Y JULIA BRENDA DESOJO[2,3]

[1]Sección Paleontología de Vertebrados, Museo de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Ángel Gallardo 470, C1405DJR Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *baezanam@yahoo.com.ar*

[2]División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata., Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, B1900FWA La Plata, Buenos Aires, Argentina. *julideso@fcnym.unlp.edu.ar*

[3]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

 **JBD:** https://orcid.org/0000-0002-2739-3276

Resumen. En esta contribución consideramos los ejemplares de anfibios pertenecientes a la colección paleontológica del Museo de La Plata, con énfasis en la importancia de los hallazgos. La mayoría de los ejemplares fueron colectados en localidades fosilíferas en las que se habían descubierto restos de anfibios previamente y con frecuencia durante exploraciones geológicas y campañas para la búsqueda de otros vertebrados. No obstante, la mayoría de los ejemplares de anfibios de esta colección proveen información que mucho ha contribuido a clarificar la evolución de las ramas filogenéticas a las que pertenecen, así como a la composición taxonómica y distribución de las faunas anfibianas de Sudamérica. Los materiales incluyen representantes triásicos de Temnospondyli, Salientia jurásicos y miembros cretácicos y cenozoicos del grupo corona Anura.

Palabras clave. Temnospondyli. Salientia. Anura. Registro fósil. Sudamérica. Argentina.

Abstract. FOSSIL AMPHIBIANS IN THE COLLECTION OF THE LA PLATA MUSEUM. In this contribution we survey the amphibian specimens that belong to the paleontological collection of the La Plata Museum, with focus on the significance of these finds. Most specimens have been collected in fossil sites where amphibian remains had previously been discovered and often during geological explorations and fieldtrips in search for other vertebrates. Notwithstanding, most amphibian specimens in this collection provide information that has contributed immensely to shed light on the evolution of the phylogenetic branches to which they belong, as well as on the taxonomic composition and distribution of the South American amphibian faunas. Materials include representatives of Triassic Temnospondyli, Jurassic Salientia, and Cretaceous and Cenozoic crown group Anura.

Key words. Temnospondyli. Salientia. Anura. Fossil record. South America. Argentina.

EN COMPARACIÓN con otros grupos de vertebrados, particularmente mamíferos, los anfibios de la colección paleontológica de este prestigioso museo son escasos, aunque algunos muy significativos, y en muchos casos producto de hallazgos fortuitos durante prospecciones emprendidas con diferentes objetivos. En general, muchos materiales que contribuyeron grandemente al conocimiento de la evolución de los taxones de anfibios representados fueron colectados en sitios donde previamente ya se habían exhumado ejemplares que luego fueron depositados en otras colecciones del país o del exterior.

En la presente contribución, los datos se circunscriben a los ejemplares de anfibios pertenecientes a la colección del Museo de La Plata (MLP), comentándose la importancia e interés de los mismos con citas de trabajos en los que fueron considerados. Se puso énfasis en las circunstancias de los hallazgos y el listado sigue un orden cronológico decreciente teniendo en cuenta la antigüedad de los niveles portadores de acuerdo a las evidencias disponibles. Análisis filogenéticos recientes basados tanto en datos moleculares como morfológicos recuperaron la monofilia de Anura, que incluye al ancestro común de todas las ranas y sapos vivientes y todos sus descendientes (*e.g.*, Haas, 2003; Frost *et al.*, 2006; Pyron y Wiens, 2011; Feng *et al.*, 2017). El término informal "arqueobatracios" se usó en esta síntesis para designar anuros que no son parte de Neobatrachia, un clado que agrupa la mayoría de los anuros vivientes. Los taxones a los que usualmente se consideran de rango familiar se trataron aquí como grupos totales, sin discriminación de grupos troncal y corona. No obstante, se usó el término Pipimorpha para el grupo total que incluye al grupo corona Pipidae, tal como lo proponen Ford y Cannatella (1993). Mu-

chos de los hallazgos de restos fósiles de anuros, especialmente aquellos realizados durante antiguas campañas, carecen de un contexto estratigráfico preciso.

Triásico

El más antiguo de los ingresos de anfibios en la colección paleontológica del MLP es el holotipo de *Pelorocephalus mendozensis* Cabrera, 1944 (MLP 44-VII-5-1). Se trata de un representante de los Temnospondyli, un clado diverso de tetrápodos, hallado por Joaquín Frenguelli y descripto por Ángel Cabrera y Latorre en 1944 (Cabrera, 1944). Este último investigador (Fig. 1) fue un biólogo español que se desempeñó en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. En 1925 viajó a la Argentina para ocupar la Jefatura del Departamento de Paleontología del MLP en reemplazo del Dr. Santiago Roth después del fallecimiento de este. Si bien los conocimientos sobre mamíferos del Dr. A. Cabrera y Latorre eran particularmente destacados, publicó también estudios sobre otros organismos, como el anfibio mencionado. El ejemplar holotípico de *P. mendozensis* consiste en algunos restos craneanos y postcraneanos de un individuo deficientemente conservados que proceden del Valle de Potrerillos, noroeste de la provincia de Mendoza. Fue exhumado de la Formación Cacheuta, unidad que constituye parte del relleno sedimentario de la Cuenca Cuyana durante una campaña geológica. Estos depósitos han sido considerados de edad carniana (Irigoyen *et al.*, 2002). Muchos años después, el material fue preparado exhaustivamente y redescripto por Marsicano (1990), quien señaló la presencia de una serie de caracteres que no habían sido identificados

1

1929 La Plata

2

INSTITUTO DEL MUSEO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA
TOMO IX Paleontología. N° 69

SOBRE UN ESTEGOCÉFALO
DE LA PROVINCIA DE MENDOZA
POR
ÁNGEL CABRERA

LA PLATA
REPÚBLICA ARGENTINA
1944

Figura 1. 1, Don Á. Cabrera y Latorre hacia 1929, fotografiado en La Plata (Gentileza M. Bond). **2,** Publicación sobre los primeros restos de anfibios ingresados en la colección del MLP.

previamente. Juntamente con otros materiales del Triásico Superior de Mendoza, *Pelorocephalus* representa un subclado gondwánico de temnospóndilos, Chigutisauridae (Marsicano, 1999; Warren y Marsicano, 2000), temporalmente extendido entre el Triásico Tardío y el Cretácico Temprano. Miembros de este clado han sido reportados también en Brasil, Australia, India y Sud África (*e.g.*, Dias-Da-Silva *et al.*, 2012).

Jurásico

Los restos fósiles de anuros constituyen el grupo más numeroso de anfibios en esta colección, representando diversas ramas evolutivas y aún incluyendo formas que podrían estar fuera del grupo corona, como se menciona a continuación. Los más significativos, incluso a escala mundial, son los materiales jurásicos.

En 1961 durante una campaña de prospección paleoflorística en los afloramientos de la Formación Roca Blanca en la provincia de Santa Cruz (Fig. 2), como parte del trabajo de tesis doctoral del paleobotánico Rafael Herbst, este último y Juan Carlos Viera descubrieron la impronta dorsal incompleta de un pequeño anuro (Herbst, 1961). Los niveles portadores fueron atribuidos al Liásico, lo que fue refrendado posteriormente sugiriéndose una edad posiblemente restringida al lapso entre el Sinemuriano y Toarciano (Herbst, 1965, 1968). El ejemplar fue depositado en la colección de Paleontología de Vertebrados (PVL) del Instituto Miguel Lillo (IML) de Tucumán (PVL 2488) y descripto por Reig (1961), quien lo consideró representante de un nuevo género y especie: *Vieraella herbstii* Reig, 1961 (Fig. 3). En ese momento constituyó el anuro jurásico más antiguo a nivel mundial, mostrando algunos rasgos compartidos con los anuros vivientes, tales como la tibia y fíbula fusionadas (Reig, 1961). Notablemente, una campaña en 1964 emprendida por el mismo R. Herbst, junto con Rodolfo Casamiquela y Sergio Archangelsky, permitió recobrar la impronta ventral del holotipo. Este ejemplar holotípico se halla actualmente en la colección del MLP (MLP 64-VII-15-1; Fig. 3). Cabe aclarar que en el trabajo de Estes y Reig (1973) sobre la evaluación de los aspectos evolutivos provistos por el registro temprano de anuros, las identificaciones institucionales de las lajas conteniendo las improntas dorsal y ventral del único ejemplar conocido de esta especie liásica (Fig. 3) en las figuras 1.1 y 1.2 están invertidas. Muchos rasgos descriptos originalmente por Reig (1961) y posteriormente por Casamiquela (1965) fueron reinterpretados por Estes y Reig (1973) y Báez y Basso (1996). Dada su deficiente preservación, su posición filogenética ha resultado algo ambigua, aunque en los análisis filogenéticos más recientes donde se lo ha incluido (*e.g.*, Dong *et al.*, 2013; Gao y Chen, 2017) se recuperó por fuera del nodo que reúne a los anuros vivientes (clado Anura). Los niveles portadores de esta especie jurásica podrían ser ligeramente más jóvenes que los que contienen a *Prosalirus bitis* Shubin y Jenkins, 1995 del tercio medio en la Formación Kayenta en el noreste de Arizona, Estados Unidos (Jenkins y Shubin, 1998), considerando la posible antigüedad pliensbachiana de esta formación (Parrish *et al.*, 2019). Estos registros liásicos fueron reiteradamente considerados los más antiguos de anuros pero cabe señalar que recientemente fueron dados a conocer restos fragmentarios procedentes de estratos triásicos de Arizona (Stocker *et al.*, 2019).

En 1954, unos años antes de esos notables hallazgos en Patagonia, durante una de las campañas de reconocimiento

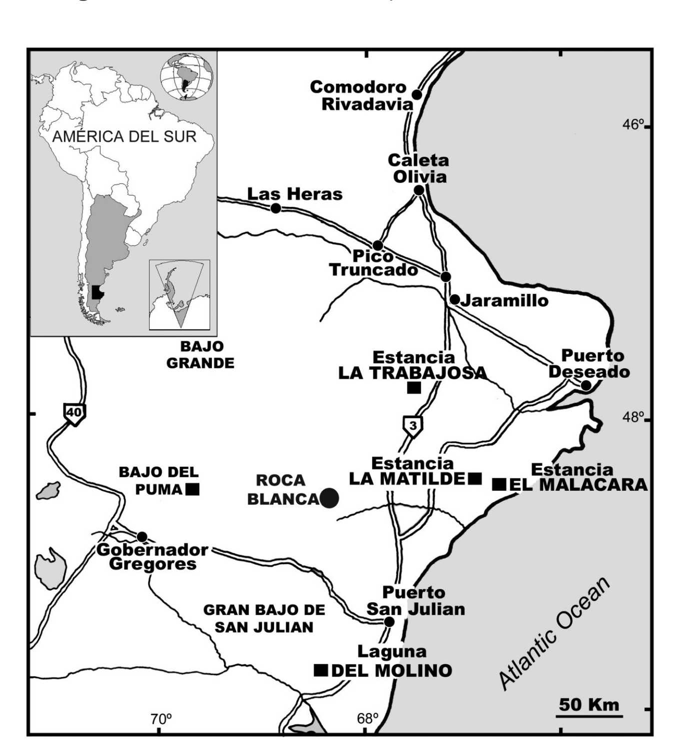


Figura 2. Ubicación geográfica de las localidades fosilíferas jurásicas de donde se exhumaron restos asignados a taxones de anuros representados en el MLP. Círculo: localidad de procedencia de ***Vieraella herbstii***. Cuadrado: ocalidades de procedencia de ***Notobatrachus degiustoi***. Modificado de Báez y Nicoli (2004).





Figura 3. 1–2, ***Vieraella herbstii*****. 1,** Molde del holotipo en vista ventral (**MLP 64-VII-15-1**). **2,** Molde del holotipo en vista dorsal (**PVL 2488**).

realizadas por grupos de trabajo de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), José M. De Giusto descubrió la presencia de numerosas improntas de anuros muy bien conservadas. Las mismas estaban contenidas en afloramientos de la Formación La Matilde en terrenos de la Estancia La Matilde, oriente de la provincia de Santa Cruz (Fig. 2). Los aspectos geológicos en esta región vinculados a estos hallazgos paleontológicos fueron dados a conocer por Pedro N. Stipanicic (Stipanicic y Reig, 1955), incluyendo una sección estratigráfica del "matildense" en las cercanías de la Estancia La Matilde, al sur del río Deseado. En ella se señalaban los niveles de lutitas tobáceas de donde se extrajeron los primeros ejemplares de anuros (Fig. 4.2). La unidad estratigráfica portadora es parte del Grupo Bahía Laura e interdigita con las ignimbritas de la Formación Chon Aike, que forman parte de una de las provincias ígneas silícicas más voluminosas del mundo. Ese vulcanismo diacrónico está ligado a la ruptura de Gondwana y su antigüedad, aunque discutida, se hallaría en el intervalo Bathoniano–Calloviano (Spalletti *et al.*, 1982; Pankhurst *et al.*, 1998; Kloster y Gnaedinger, 2018), aunque podría llegar al Oxfordiano (Ruiz González *et al.*, 2019). En el mismo trabajo (Stipanicic y Reig, 1955) se consigna claramente que el estudio de los anuros lo realizó O. A. Reig, quien los refirió a un nuevo género y especie cuya autoría le corresponde de acuerdo al International Code of Zoological Nomenclature Artículos 50.1 y 51: *Notobatrachus degiustoi* Reig, 1955 en Stipanicic y Reig, 1955. En dicho estudio se incluyeron ejemplares colectados en la localidad tipo y depositados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" y el MLP, así como otros provenientes de las cercanías de la Estancia La Trabajosa (Fig. 2), depositados en el MLP (Fig. 4.1). Un estudio más detallado de los anuros se publicó posteriormente (Reig en Stipanicic y Reig, 1957). Investigadores, que incluyeron a P. Stipanicic, Tomás C. Suero, Carlos A. Di Persia, R. Herbst y S. Archangelsky entre otros, colectaron ejemplares adicionales en varias exposiciones de la Formación La Matilde en la provincia de Santa Cruz (Fig. 2). Esos ejemplares fueron depositados en diversas instituciones del país—incluyendo el MLP—y la información aportada por ellos fue considerada en varios trabajos (*e.g.*, Casamiquela, 1961; Estes y Reig, 1973; Báez y Basso, 1996; Báez y Nicoli, 2004), señalando la presencia de plesiomorfías que sugirieron una posición basal y posiblemente fuera del grupo corona para este taxón. El ejemplar aquí figurado (Fig. 4.1) de la colección del MLP es particularmente interesante, pues corresponde a un individuo que se encontraba posiblemente en metamorfosis, contrastando con la mayoría de otros ejemplares conocidos que pertenecen a individuos post-metamórficos jóvenes y adultos. Dicho ejemplar aportó información morfológica y ontogenética interesante (Báez y Nicoli, 2004).

Cretácico

Un viaje de prospección del geólogo de la Comisión de Energía Atómica Miguel A. Ibáñez en 1959 (Ibáñez, 1960) condujo a descubrir numerosos ejemplares de anuros en afloramientos cretácicos de la Quebrada del río Las Conchas, provincia de Salta (Fig. 5.2). Los estratos portadores son parte de la Formación Las Curtiembres, de acuerdo a un esquema jerárquico y nomenclatural propuesto posteriormente, y su edad Cretácico Tardío, no mayor que Campaniano–Maastrichtiano (Narváez y Sabino, 2008).

Inicialmente, los ejemplares de esta localidad fueron estudiados simultáneamente por investigadores de las dos instituciones en las que se depositaron los primeros ejemplares conocidos, Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Salta e IML. En esos estudios preliminares, se arribaron a conclusiones disímiles con respecto a la asignación taxonómica de los ejemplares entonces disponibles, si bien en ambos casos identificados como representantes del mismo grupo de "arqueobatracios" (no-Neobatrachia): Pipidae. Por un lado, Reig (1959) consideró que se trataba de un nuevo género y especie a la que denominó *Saltenia ibanezi,* mientras que Parodi Bustos *et al.* (1960) lo asignaron a una nueva especie, *Eoxenopoides saltensis*, del género fósil *Eoxenopoides* que Haughton (1931) había descripto para África. Posteriormente, numerosísimos ejemplares, incluyendo renacuajos, fueron colectados por R. Casamiquela en la misma localidad fosilífera y depositados en el MLP (Fig. 5.1). La revisión del material de África

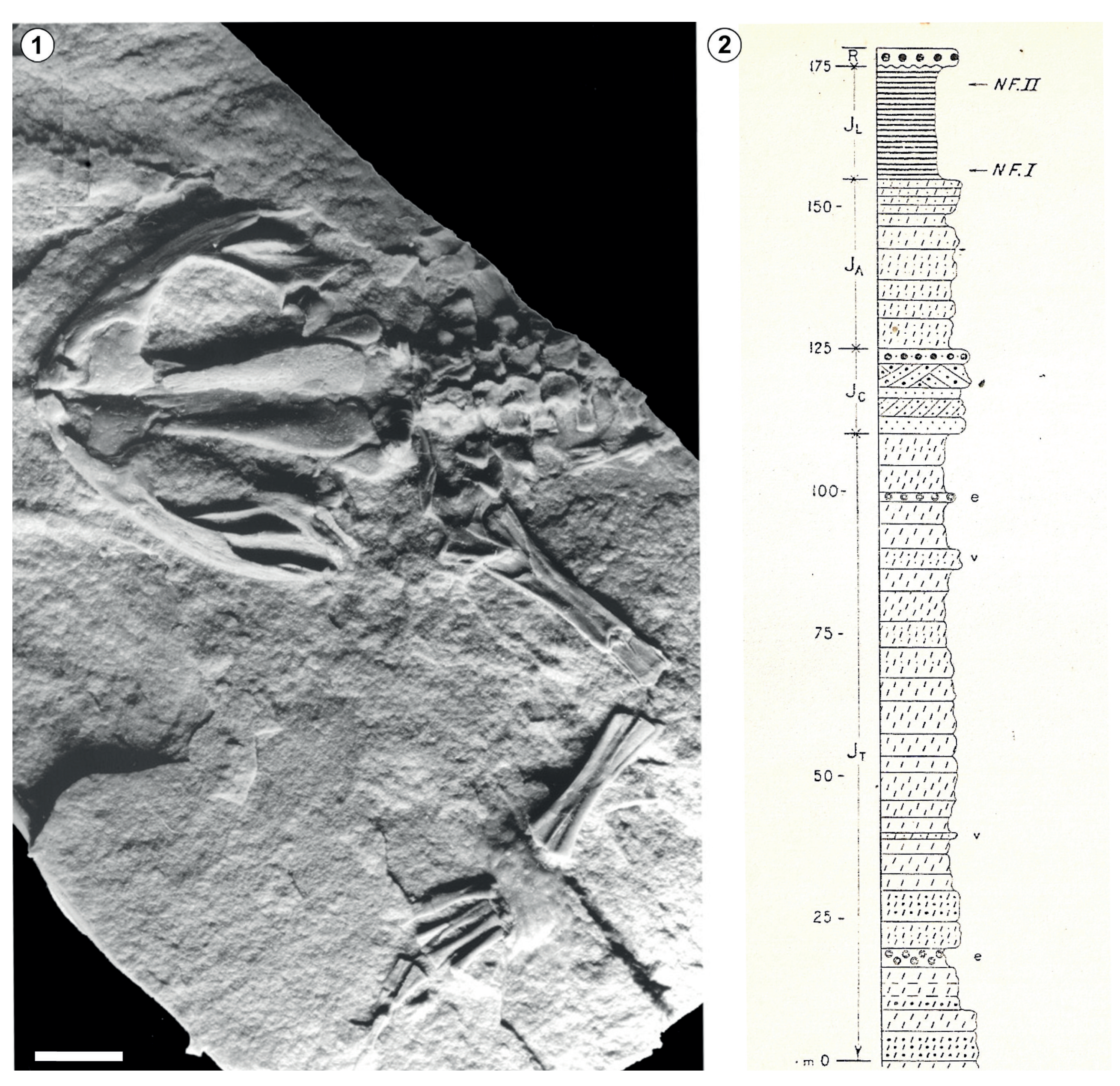


Figura 4. 1, *Notobatrachus degiustoi*, MLP 55-VI-1-4. Molde de individuo incompleto, posiblemente en el final de la metamorfosis o juvenil. Escala= 5 mm. **2,** Columna estratigráfica en los alrededores de Estancia La Maltilde, indicando los niveles fosilíferos 1 y 2 de la Formación La Matilde de donde se extrajeron los primeros ejemplares. Redibujado de Stipanicic y Reig (1956).

(Estes, 1977) y el estudio de los materiales disponibles de la Formación Las Curtiembres no avalaron la identidad cogenérica con la especie africana (Báez, 1981).

Cenozoico

Numerosos viajes de campaña principalmente a Patagonia en la búsqueda de mamíferos fósiles con rigurosa procedencia estratigráfica, especialmente significativos desde la perspectiva cronoestratigráfica, dió como resultado adicional el hallazgo de restos de anuros. Los mismos pasaron a formar parte de la colección del MLP y de otras instituciones del país y del exterior. La mayoría de estos ejemplares del MLP representan el subclado de anuros Neobatrachia, que incluye la mayor parte de las especies vivientes (*e.g.*, Feng *et al.*, 2017). Muchos ejemplares provienen de unidades litológicas asignadas al lapso Oligoceno–Mioceno y algunos aún permanecen inéditos.

En general, la mayoría de esos ejemplares representan especies asignables o próximas al género *Calyptocephalella* Strand, 1928 (anteriormente *Caudiverbera* Laurenti, 1768), un taxón endémico de Chile y en peligro de extinción. Este género pertenece a una rama tempranamente divergente entre los neobatracios, Australobatrachia (Frost *et al.*, 2006), también distribuida en la región australiana. Si bien la presencia en Sudamérica de este grupo de neobatracios desde el Cretácico ha sido documentada por varios hallazgos fósiles (*e.g.*, Báez, 1987; Martinelli y Forasiepi, 2004), los materiales del MLP que se detallan a continuación confirman que constituyó una parte importante de las comunidades batracológicas de agua dulce de Patagonia al oriente de los Andes por lo menos hasta el Mioceno (*e.g.*, Báez, 2000; Muzzopappa y Báez, 2009; Muzzopappa y Nicoli, 2010; Fernícola y Albino, 2012; Muzzopapa, 2019). No obstante, debe señalarse algún sesgo en su reiterada representación en virtud de tratarse de formas hiperosificadas de hábitos acuáticos (*e.g.*, Gómez *et al.*, 2009).

Figura 5. 1, ***Saltenia ibanezi*****, MLP 62-XII-5-66.** Ejemplar en vista dorsal. Escala= 4 mm. **2,** Ubicación geográfica de la localidad de procedencia. Redibujado de Ibáñez (1960).

Un par de pequeños fragmentos de maxilares colectados en el Paleoceno inferior de la clásica localidad de Punta Peligro, provincia de Chubut, en una campaña de 1991 liderada por el Dr. Rosendo Pascual, fueron catalogados como pertenecientes a anuros indeterminados. Estos restos, que provienen de la Formación Salamanca (Daniano) podrían ser asignables a los neobatracios australobatraquios, pero aún permanecen inéditos.

Pocos años más tarde del hallazgo precedente, restos craneanos atribuibles a un adulto de relativo gran tamaño de *Calyptocephalella* fueron exhumados de niveles deseadenses (Oligoceno tardío) de la Formación Sarmiento en la clásica localidad de La Flecha, provincia de Santa Cruz, por Alfredo Carlini y Susan Kay. Este material fue depositado en la colección del MLP pero aún permanece inédito.

Material fragmentario desarticulado colectado por S. Roth en las localidades de Laguna Blanca y Río Guenguel, sudoeste de la provincia de Chubut y noroeste de la provincia de Santa Cruz, también representa a los Australobatrachia en las colecciones del MLP. Si bien no hay una documentación precisa sobre la procedencia estratigráfica de los anuros, estos provienen de estratos asociados con mamíferos friasenses (Mioceno medio) de acuerdo con lo consignado por Casamiquela (1958) en su estudio de este material. Este autor (Casamiquela, 1958) erigió el género y especie extinto *Gigantobatrachus parodii* (holotipo designado MLP 58-VII-30-1), destacando especialmente su gran tamaño y el carácter reticulado de su ornamentación dérmica. Posteriormente, Casamiquela (1963) asignó a esa misma especie otros materiales fragmentarios craneanos y postcraneanos de anuros colectados por geólogos de YPF en la región de Barranca de los Loros, provincia de Río Negro, y depositados en el MLP. Los niveles portadores de estos últimos fueron considerados por los mamíferos fósiles asociados friasenses o chasiquenses (Casamiquela, 1963) y se los atribuyó posteriormente a términos de la Formación Barranca de los Loros (Mioceno medio) (Rodríguez *et al.*, 2007). La validez del nuevo género *Gigantobatrachus* Casamiquela, 1958 o su sinonimia con *Calyptocephalella* fue discutida en varios trabajos (*e.g.*, Lynch, 1971; Agnolin, 2012).

Otros materiales aún en estudio y que representarían a los neobatracios Australobatrachia fueron colectados durante las campañas emprendidas conjuntamente por el MLP y la Duke University en Cerro Guenguel y Cerro Boleadoras, noroeste de la provincia de Santa Cruz. Los hallazgos de anuros provendrían de niveles referidos a las Formaciones Río Mayo y Cerro Boleadoras, consideradas de edad miocena, y no fueron dados a conocer.

La impronta del esqueleto parcial de un anuro proveniente de una diatomita de la cantera Lif-Mahuida (actualmente Calamara) de las cercanías de Ingeniero Jacobacci, provincia de Río Negro, fue asignada por Casamiquela (1963) a un nuevo género y especie, *Wawelia gerholdi*. Los niveles portadores se refirieron a la Formación Collón Cura, considerados de edad miocénica. Se trata de un ejemplar juvenil (Báez, 2000) depositado en el MLP (MLP 62-XII-7-1). Esta especie de anuro se interpretó inicialmente como afín a los neobatracios hyloides Ceratophryidae (*e.g.*, Casamiquela, 1963; Báez y Peri, 1990), pero una revisión reciente demostró su identidad como parte del género de australobatraquios *Calyptocephalella* (Nicoli *et al.*, 2016). Su status a nivel específico es problemático y requiere la revisión de otras formas asignadas a ese taxón genérico.

En esta colección se encuentran otros restos de anuros neobatracios pertenecientes al gran clado Hyloides, especialmente representado por formas bien osificadas atribuidas a Ceratophryidae y Bufonidae. Estos restos provienen de unidades estratigráficas post miocenas. Términos de la Formación Monte Hermoso, asignados al Plioceno temprano, en la localidad Farola Monte Hermoso, sur de la provincia de Buenos Aires, brindaron restos de anuros como el representante de Bufonidae de buen porte *Rhinella* cf. *R. schneideri* (Werner, 1894) (por sinonimia de *Bufo* cf. *B. paracnemis* Lutz, 1925 citado por Gasparini y Báez, 1974). Otros neobatracios hyloides estarían representados por algunos restos aislados de igual procedencia geográfica y estratigráfica (Gómez *et al.*, 2013). Asimismo, otros restos de posibles miembros de Ceratophryididae fueron exhumados de la Formación Chapadmalal (Plioceno tardío) en las barrancas costeras de la provincia de Buenos Aires.

La intensa prospección geológico-paleontológica de secuencias neógenas en acantilados costeros de la provincia de Buenos Aires, especialmente en los últimos años por parte de jóvenes investigadores (Cenizo, 2011), llevó al hallazgo de restos desarticulados de "arqueobatracios" Pipimorpha (*sensu* Ford y Cannatella, 1993) pleistocénicos

en la localidad de Centinela del Mar. Los mismos se hallan depositados en el MLP (Fig. 6). Este registro es sorprendente por provenir de un área muy fuera de la distribución no solo del grupo corona Pipidae en la actualidad, sino también de otros registros de pipimorfos fósiles posiblemente pertenecientes al grupo troncal de esta rama evolutiva (Báez *et al.*, 2008). Si bien los restos solo consisten en iliones incompletos y porciones del complejo sacro-urostílico, presentan rasgos que testimonian claramente su pertenencia a esa rama de Anura. La presencia de pipimorfos en la región pampeana fue documentada a través de hallazgos posteriores (*e.g.*, Báez *et al.*, 2012). Cabe señalar que en estratos bonaerenses de esta misma localidad se exhumaron restos aislados de neobatracios y otros registros de este gran grupo de anuros proceden de unidades pleistocénicas más jóvenes de la provincia de Buenos Aires. Aportes sobre todas estas formas se han vertido en la tesis doctoral de Turazzini (2020), aún inédita.

Figura 6. Materiales de pipimorfos del Pleistoceno de Centinela del Mar, provincia de Buenos Aires (**MLP 04-V-2-22**). Modificado de Báez *et al.* (2008) y Báez *et al.* (2015).

CONSIDERACIONES FINALES

Como reflexión final deseamos destacar el rol significativo que instituciones como el MLP tienen como guardianes del registro físico del pasado y la evidencia dura en la que se apoya una parte del conocimiento humano que generaciones venideras podrán profundizar.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los editores Zulma Brandoni de Gasparini y Leonardo Salgado por la invitación para la realización de esta contribución y sus enriquecedores comentarios sobre el manuscrito. Igualmente vaya nuestro agradecimiento a Marcelo Reguero por la información acerca de restos de anuros inéditos en las colecciones del MLP así como a diversos colegas por la provisión de literatura. También agradecemos los comentarios realizados por los revisores y el comité editorial de la PE-APA.

REFERENCIAS

Agnolin, F. (2012). A new Calyptocephalellidae (Anura, Neobatrachia) from the Upper Cretaceous of Patagonia, Argentina, with comments on its systematic position. *Studia Geologica Salmanticensia*, *48*, 129–178.

Báez, A. M. (1981). Redescription and relationships of *Saltenia ibanezi*, a Late Cretaceous pipid frog from northwestern Argentina. *Ameghiniana*, *18*, 127–154.

Báez, A. M. (1987). The Late Cretaceous fauna of Los Alamitos. Part III. Anurans. *Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" Paleontología*, *3*, 121–130.

Báez, A. M. (2000). Tertiary anurans from South America. En H. Heatwole y R. L. Carroll (Eds), *Amphibian Biology 4* (pp. 1388–1411). Surrey Beaty and Sons.

Báez, A. M. y Basso, N. (1996). The earliest known frogs from the Jurassic of South America: review and cladistic appraisal of their relationships. *Muncher Geowissenschaftliche Abhandlungen: Reihe A, Geologie und Palaontologie*, *30*, 131–158.

Báez, A. M., Gómez, R. O. y Taglioretti, M. L. (2012). The archaic ilial morphology of an enigmatic pipid frog from the upper Pleistocene of the South American pampas. *Journal of Vertebrate Paleontology*, *32*, 304–314.

Báez, A. M. y Nicoli, L. (2004). A new look at al old frog: the Jurassic *Notobatrachus* Reig from Patagonia. *Ameghiniana*, *41*, 257–270.

Báez, A. M. y Peri, S. (1990). Revisión de *Wawelia gerholdi*, un anuro del Mioceno de Patagonia. *Ameghiniana*, *27*, 379–386.

Báez, A. M., Scanferla, C., Agnolin, F. L., Cenizo, M. y De Los Reyes, M. (2008). Pipid frog from the Pleistocene of the pampas of southern South America. *Journal of Vertebrate Paleontology*, *28*, 1195–1198.

Báez, A. M., Turazzini, G. F., Martinelli, A. G. y Jofre, G. (2015). Persistent presence of intriguing pipid frogs in the Pleistocene of the Pampean Region of Argentina. *Actas del 75ª Annual Meeting of the Society of Vertebrate Paleontology* (pp. 82). Texas.

Cabrera, A. (1944). Sobre un estegocefalo de la provincia de Mendoza. *Notas del Museo de La Plata, Tomo IX, Paleontología*, *69*, 421–429.

Casamiquela, R. M. (1958). Un anuro gigante del Mioceno de Patagonia. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, *13*, 171–183.

Casamiquela, R. M. (1961). Nuevos materiales de *Notobatrachus degiustoi* Reig. *Revista del Museo de La Plata, Paleontología (Nueva Serie)*, *4*, 35–60.

Casamiquela, R. M. (1963). Sobre un par de anuros del Mioceno de Río Negro (Patagonia) *Wawelia gerholdi* n.gen.n.sp. (Ceratophrydidae) y *Gigantobatrachus parodii* (Leptodactylidae). *Ameghiniana*, *3*, 141–157.

Casamiquela, R. M. (1965). Nuevo material de *Vieraella herbstii* Reig. *Revista del Museo de La Plata, Paleontología (Nueva Serie)*, *4*, 265–317.

Cenizo, M. (2011). Las sucesiones sedimentarias continentales expuestas en Centinela del Mar, provincia de Buenos Aires, Argentina. (Pleistoceno Inferior–Holoceno). *Estudios Geológicos*, *67*, 21–39.

Dias-Da-Silva, S., Sengupta, D., Cabreira, S. F. y Da Silva, L. R. (2012). The presence of *Compsoceros* (Brachyopoidea, Chigutisauridae) (Late Triassic) in southern Brazil with comments on chigutisaurid palaeobiogeography. *Palaeontology*, *55*(1), 163–172.

Dong, L., Roček, Z., Wang, Y. y Jones, M. E. H. (2013). Anurans from the Lower Cretaceous Jehol Group of western Liaoning, China. *PLoS ONE*, *8*(7), e69723. http://doi.org/10.1371/journal. pone.0069723

Estes, R. (1977). Relationships of the South African fossil frog *Eoxenopoides reuningi* (Anura: Pipidae). *Annals of the South African Museum*, *73*, 49–80.

Estes, R. y Reig, O. A. (1973). The early record of frogs: the review of the evidence. En L. H. Vial (Ed.), *Evolutionary Biology of the Anurans, Contemporary Research on Major Problems* (pp. 11–36). University of Missouri Press.

Feng, Y-J., Blackburn, D. C., Liang, D., Hillis, D., Wake, D. B., Cannatella, D. C. y Zhang, P. (2017). Phylogenomics reveals rapid, simultaneous diversification of three major clades of Gondwanan frogs at the Cretaceous–Paleogene boundary. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *114*(29), E5864–E5870. http://doi.org/10.1073/pnas.1704632114

Fernícola, J. C. y Albino, A. (2012). Early Miocene Paleobiology in Patagonia: Amphibians and squamate reptiles from the Santa Cruz Formation (late Early Miocene), Santa Cruz Province, Argentina: paleoenvironmental and paleobiological considerations. En S. F. Vizcaino, R. F. Kay y M. S. Bargo. (Eds.), *Early Miocene paleobiology in Patagonia: high-latitude paleocommunities of the Santa Cruz Formation* (pp.129–137). Cambridge University Press.

Ford, L y Cannatella, D. C. (1993). The major clades of frogs. *Herpetological Monographs*, *7*, 94–117.

Frost, D. R., Grant, T., Faivovich, J., Baina, R. H., Haas, A., Haddad, C. F. B., De Sa, R. O., Channing, D. A., Wilkinson, M., Donnellan, S. C., Raxworthy, C. J., Campbell, A., Blotto, B. L., Moler, P., Drewes, R. C., Nussbaum, R. A., Lynch, J. D., Green, D. M. y Wheeler, W. C. (2006). The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, *297*, 1–370.

Gao, K. y Chen, J. (2017). A new crown-group frog (Amphibia: Anura) from the Early Cretaceous of northeastern inner China. *American Museum Novitates*, *3876*, 1–39.

Gasparini, Z. B. y Báez, A. M. (1974). Aportes al conocimiento de la herpetofauna terciaria de la Argentina. *Actas del 1ª Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, vol. II* (pp. 377–415). Buenos Aires.

Gómez, R. O., Báez, A. M., Nicoli, L. y Muzzopappa, P. (2009). A new Eocene broad-headed frog from Patagonia: testing the effect of hyperossification on the reconstruction of the phylogeny of anurans. *Actas del 69ª Annual Meeting of the Society of Vertebrate Paleontology* (pp. 106A). Bristol.

Gómez, R. O., Pérez Ben, C. M. y Stefanini, M. I. (2013). Oldest record of *Leptodactylus* Fitzinger, 1826 (Anura, Leptodactylidae), from the early Pliocene of the South American Pampas. *Journal of Vertebrate Paleontology*, *33*, 1321–1327.

Haas, A. (2003). Phylogeny of frogs as inferred from primarily larval characters (Amphibia, Anura). *Cladistics*, *19*, 23–89.

Haughton, S. H. (1931). On a collection of fossil frogs from the clays at Banke. *Transactions of the Royal Society of South Africa*, *19*, 233–249.

Herbst, R. (1961). Algunos datos geológicos y estratigráficos de la zona Estancia Roca Blanca y alrededores, provincia de Santa Cruz. *Ameghiniana*, *2*, 55–60.

Herbst, R. (1965). La flora fósil de la Formación Roca Blanca, provincia de Santa Cruz, Patagonia, con consideraciones geoloógicas y estratigráficas. *Opera Lilloana*, *12*, 1–101.

Herbst, R. (1968). Las floras Liásicas Argentinas con consideraciones estratigráficas. *Actas de las 3ª Jornadas Geológicas Argentinas* (pp. 145–162). Comodoro Rivadavia.

Ibáñez, M. A. (1960). Informe preliminar sobre el hallazgo de anuros en las "Areniscas inferiores" de la quebrada del río de Las conchas, (prov. de Salta, Argentina). *Acta Geológica Lilloana*, *3*, 173–180.

Irigoyen, M. V., Buchan, K. L., Villeneveuve, M. E. y Brown, R. L. (2002). Cronología y significado tectónico de los estratos sinorogénicos neógenos aflorantes en la región de Cacheuta-Tupungato, Provincia de Mendoza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, *57*, 3–18.

Jenkins, F. A. y Shubin, N. H. (1998). *Prosalirus bitis* and the caudopelvic mechanism. *Journal of Vertebrate Paleontology*, *18*, 495–510.

Kloster, A. C. y Gnaedinger, S. C. (2018). Coniferous wood of *Agathoxylon* from the La Matilde Formation, (Middle Jurassic), Santa Cruz, Argentina. *Journal of Paleontology*, *92*(4), 546–567. http://doi.org/10.1017/jpa.2017.145

Lynch, J. D. (1971). Evolutionary relationships, osteology, and zoogeography of leptodactyloid frogs. *University of Kansas, Museum of Natural History, Miscellaneous Publication*, *53*, 1–238.

Marsicano, C. A. (1990). Redescripción del cráneo del holotipo de *Pelorocephalus mendozensis* Cabrera, 1944 (Amphibia, Temnospondyli) del Triásico de Cerro Bayo, provincia de Mendoza. *Ameghiniana*, *27*, 39–44.

Marsicano, C. A. (1999). Chigutisaurid amphibians from the Upper Triassic of Argentina and their phylogenetic relationships. *Palaeontology*, *42*, 54–565.

Martinelli, A. y Forasiepi, A. (2004). Late Cretaceous vertebrates from Bajo de Santa Rosa (Allen Formation), provincia de Río Negro, Argentina, with the description of a new sauropod dinosaur (Titanosauridae). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, *3*, 257–305.

Muzzopappa, P. (2019). C*alyptocephalella* (Anura, Australobatrachia) remains from rio Santa Cruz (early–middle Miocene, Santa Cruz Formation), Santa Cruz province, Argentina. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina*, *19*, 48–54.

Muzzopappa, P. y Báez, A. M. (2009). Systematic status of the mid-Tertiary neobatrachian frog *Calyptocephalella canqueli* from Patagonia (Argentina), with comments on the evolution of the genus. *Ameghiniana*, *46*, 113–125.

Muzzopappa, P. y Nicoli, L. (2010). A glimpse at the ontogeny of the fossil neobatrachian frog *Calyptocephalella canqueli* from the Deseadan (Oligocene) of Patagonia, Argentina. *Acta Palaeontologica Polonica*, *55*, 645–654.

Narváez, P. L. y Sabino, I. F. (2008). Palynology of the Las Curtiembres Formation (Late Cretaceous, Salta Group Basin) Las Conchas Creek area, northwestern Argentina. *Ameghiniana*, *45*, 473–482.

Nicoli, L., Muzzopappa, P. y Faivovich, J. (2016). The taxonomic placement of the Miocene Patagonian frog *Wawelia gerholdi* (Amphibia: Anura). *Alcheringa*, *40*, 153–160.

Pankhurst, R. J., Leat, P. T., Sruoga, P., Rapela, C. W., Marquez, M., Storey, B. C. y Riley, T. R. (1998). The Chon Aike Province of Patagonia and related rocks in West Antarctica: a silicic large igneous province. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, *81*, 113–136.

Parodi Bustos, R., Figueroa Caprini, N., Kraglievich, J. L. y Del Corro, G. (1960). Noticia preliminar acerca del yacimiento de anuros extinguidos de Puente Morales (Dto. de Guachipas, Prov. de Salta). *Revista de la Facultad de Ciencias Naturales de Salta*, *1*, 1–20.

Parrish, J. T., Rasbury, E. T. y Hasiotis, S. T. (2019). Earliest Jurassic U-Pb ages from carbonate deposits in the Navajo Sandstone, southeastern Utah, USA. *The Geological Society of America, Geology*, *47*, 1015–1019.

Pyron, R. A. y Wiens, J. J. (2011). A large-scale phylogeny of Amphibia including over 2800 species, and a revised classification of extant frogs, salamanders, and caecilians. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, *61*, 543–583.

Reig, O. A. (1959). Primeros datos descriptivos sobre los anuros del Eocretaceo de la provincia de Salta (Rep. Argentina). *Ameghiniana*, *1*, 3–9.

Reig, O. A. (1961). Noticia sobre un nuevo anuro fósil del Jurásico de Santa Cruz (Patagonia). *Ameghiniana*, *2*, 73–78.

Rodriguez, M. F., Leanza, H. A. y Salvarredy Aranguren, M. (2007). *Hoja Geologica 3969- II- Neuquen.* Programa Nacional de Cartas Geológicas de la República Argentina, Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín N° 370*.*

Ruíz Gonzalez, V., Puigdomenech, C. G., Renda, E. M., Boltshauser, B., Somoza, R., Vizan, H., Zaffarana, C. B., Taylor, G. K., Haller, M. y Fernández, R. (2019). New paleomagnetic pole of the Upper Jurassic Chon Aike Formation of southern Argentina (South America): testing the tectonic stability of Patagonia with respect of North America and implications to Middle Jurassic–Early Cretaceous true polar wander. *Tectonophysics*, *750*, 45–55.

Spalletti, L., Iníguez Rodríguez, M. y Mazzoni, M. (1982). Edades radiometricas de piroclastitas y volcanitas del Grupo Bahía Laura, Gran Bajo de San Julian, Santa Cruz. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, *37*, 483–485.

Stipanicic, P. N. y Reig, O. A. (1955). Breve noticia sobre el hallazgo de anuros en el denominado "complejo porfírico de la Patagonia extraandina", con consideraciones acerca de la composición geológica del mismo. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, *10*, 215–233.

Stipanicic, P. N. y Reig, O. A. (1957). El complejo porfírico de la Patagonia extraandina y su fauna de anuros. *Acta Geológica Lilloana*, *1*, 231–297.

Stocker, M. R., Nesbitt, S. J., Kligman, B. T., Paluh, D. J., Marsh, A. D., Blackburn, D. C. y Parker, W. G. (2019). The earliest equatorial record of frogs from the Late Triassic of Arizona. *Biological Letters*, *15*, 20180922. http:// doi.org/10.1098/rsbl.2018.0922

Turazzini, G. F. (2020). *Asociaciones de anuros del Cenozoico tardío de la región pampeana: aspectos sistemáticos y paleoambientales*. [Tesis Doctoral inédita]. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Warren, A. y Marsicano, C. A. (2000). A phylogeny of the Brachyopoidea (Temnospondyli, Stereospondyli). *Journal of Vertebrate Paleontology*, *20*, 462–483.

Werner, F. (1894). Herpetologische Nova. *Zoologisches Anzeige*r, *17*, 410–415.

doi: 10.5710/PEAPA.28.05.2021.366

Recibido: 11 de diciembre 2020
Aceptado: 28 de mayo 2021
Publicado: 13 de mayo 2022